

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 199 04 619 C 1

51 Int. Cl. 7:
B 02 C 18/36
B 02 C 18/30

21 Aktenzeichen: 199 04 619.0-23
22 Anmeldetag: 5. 2. 1999
44 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 7. 2000

DE 199 04 619 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Haack, Eberhard, Dr.-Ing., 06108 Halle, DE;
Meyenschein, Richard, 69198 Schriesheim, DE

74 Vertreter:
Leinung, G., Dipl.-Jur., Pat.-Anw., 39108
Magdeburg

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

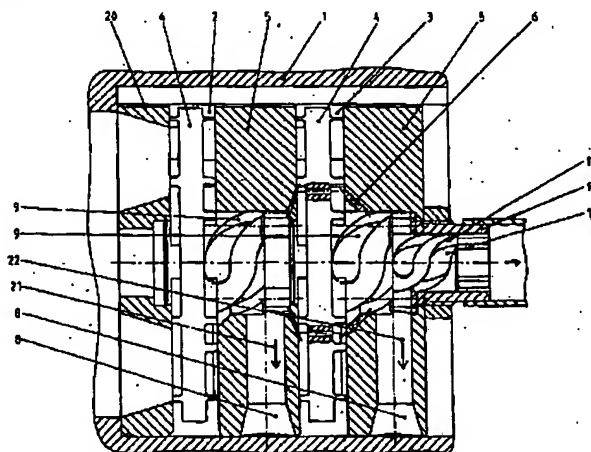
66 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 34 611 C1
DE 29 19 321 C2
DE 43 01 785 A1
DE 38 20 316 A1

64 Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen

67 Die Erfindung betrifft einen Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen, vorzugsweise für Fleischwölfe, mittels denen Fleisch zerleinert und unerwünschte Bestandteile des Wolfgutes, wie Grissel, Knorpel, Sehnen, Fett und Knochenteile aus dem zu wolfenden Verarbeitungsgut ausgesondert werden. Gelöst wird dies durch einen Mehrfachtrenn- und Schneideinsatz, welcher sichert, daß mit diesem ein Festigkeitstrennverfahren realisiert werden kann, welches auf der Basis festigkeitsmechanischer Stoffwertabweichungen zwischen den verschiedensten Rohstoffen arbeitet.

Zur Erfindung gehören Trennmesser 5, die oberhalb ihrer Nabenbereiche mit schräg verlaufenden Zuführungskanälen 6 ausgebildet sind, die Trennmesser 4 als Messerdurchtrittsöffnungen ausgebildete Überleitungsöffnungen 7 besitzen, zwischen dem ersten Trennmesser 4 und der ersten Trennlochscheibe 5 eine Fördereinrichtung 9 und zwischen dem zweiten Trennlochscheibe 4 und der zweiten als Endlochscheibe ausgebildeten Trennlochscheibe 5 eine Fördereinrichtung 9 sowie Zuförderung 10, als kompakte Einheit ausgebildet, vorgesehen sind, die Trennlochscheibe 5 mit ihren Zuführungskanälen 6 zu den Überleitungsöffnungen 7 der Trennmesser 4 deckungsgleich auf einem Schneckenwellenmesserzapfen angeordnet sind und der Mehrfachtrenn- und Schneidsatz mit einem heizbaren Schneidsystem ausgerüstet ist.



DE 199 04 619 C 1

Die Erfindung betrifft einen Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen, insbesondere für Fleischwölfe, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannte Trennvorrichtungen der genannten Gattung sind in ihrem Aufbau generell darauf ausgerichtet, die zu trennenden und auszusondernden Knochenteilchen, Knorpel, Sehnen und weiteres kollagenes Gewebe aus dem unmittelbaren Produktionsfluß des Fleisches auszusondern, welcher sowohl in axialer als auch in radialer und tangentialer Richtung erfolgt.

So bezieht sich die DE 38 20 316 A1 auf eine Trennvorrichtung für einen Fleischwolf, der mit einer Förderschnecke für den Transport des Fleisches und mit einem Schneidsatz aus mindestens einem drehangetriebenen Flügelmesser und mindestens einer feststehenden Lochscheibe und der Trennvorrichtung zum Aussondern der unerwünschten Bestandteile über eine zentrale Bohrung der Lochscheibe ausgebildet ist. Die Trennvorrichtung weist zum Einstellen des Auslaßspaltes innerhalb der zentralen Bohrung der Lochscheibe eine axial verschiebbar gelagerte Innenhülse und ein schraubverstellbares Teil auf.

Mit dem Problem der Einstellung des Auslaßspaltes derartiger Trennvorrichtungen befaßt sich die DE 43 01 785 A1, bei der gleichfalls durch eine zentrale Bohrung in der Lochscheibe die unerwünschten Bestandteile abtransportiert werden. Bei dieser Lösung geht es vorrangig darum, den Auslaßspalt, die ringförmige Austrittsöffnung der auszusondernden Bestandteile möglichst von außen während des Betriebes zu verstellen. Dies wird gemäß der vorgestellten Trennvorrichtung dadurch erreicht, daß in Längsrichtung des gesamten Trennsystems ein Trennrohr vorgesehen ist, welches mit einer Binstelleinrichtung ausgebildet und über eine Kontermutter und Einstellbuchse zur Endlochscheibe befestigt wird.

Ferner ist mit der DE 197 34 611 C1 ein Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung bekannt geworden, der sowohl ein- als auch mehrteilig ausführbar ist. Bei der Ausbildung als mehrteiliger Trennschneidsatz besteht dieser aus einem Vorschneider, einem Normalmesser, einer Lochscheibe, einem Trennmesser und einer Endlochscheibe, welche als Trennlochscheibe ausgebildet ist. Diese Trennlochscheibe ist dabei mit einer Sackbohrung ausgebildet, in die eine Querbohrung, als Austragskanal ausgebildet, einmündet und an der Innenwandung der Sackbohrung als Züge ausgebildete Förderhilfen vorgesehen sind. Der Austragskanal ist einseitig in dieser Trennlochscheibe vorgesehen und mündet mit einem hälftigen Flächenquerschnitt in diese Sackbohrung. Die Einbindung und Anordnung der Trennlochscheibe in den übrigen Schneidsatzteilen innerhalb des Schneidsatzgehäuses erfolgt in der Form, daß einmal das vor der Trennlochscheibe vorgesehene Trennmesser mit seinen Schräg-Nut-Schneiden unmittelbar auf der Fläche der Trennlochscheibe anliegt und seine Austrittsschnecke in die Sackbohrung der Trennlochscheibe hineinragt, während die Trennlochscheibe selbst zum Schneidteilgehäuse in bekannter Weise mittels einer Überwurfmutter verspannt wird.

Bei dieser Lösung erfolgt die Ableitung der unerwünschten Bestandteile aus dem Verarbeitungsgut über den radial nach außen gerichteten Austragskanal. Auch wurde mit dieser Lösung vorgeschlagen, daß zwei derart ausgebildete Trennlochscheiben in einem Schneidsatzgehäuse angeordnet werden können, wobei die zweite Trennlochscheibe dann nochmals das Gut über die Durchgangsbohrungen der davor angeordneten Trennlochscheibe zerkleinert, und die unerwünschten Bestandteile werden über den radial nach

außen verlaufenden Austragskanal abgeführt.

Mit der Ableitung der unerwünschten Bestandteile aus dem Verarbeitungsgut befaßt sich auch die DE 29 19 321 C2, mit der ein Schneidsatz bekannt geworden ist, bei dem der dem Trennmesser zugekehrte Endbereich der Mittelbohrung der Trenn- oder Lochscheibe nach außen erweitert ist und die Trennbuchse einen dem Trennmesser zugekehrten, nach außen erweiterten Trennkopf aufweist, der dem erweiterten Endbereich der Mittelbohrung der Lochscheibe angepaßt ist und angrenzend an den Trennkopf im Gewindering mindestens eine Trenn- oder Separieröffnung ausgespart ist.

Die vorgestellten und bekannten Trennvorrichtungen an Fleischwölfen sind so ausgebildet, daß bei Einsatz von nur einer Trennlochscheibe ein Abfordern der unerwünschten Bestandteile radial oder zentrisch erfolgt, allerdings beim Einsatz von mehreren Trennlochscheiben nur ein radialer Austrag der unerwünschten Bestandteile möglich ist, was sich insbesondere beim Hochdruckwolfen sehr negativ auswirkt. Ferner haftet allen bekannten Trennvorrichtungen der Nachteil an, daß mit diesem Verarbeitungsgut bis maximal -1°C verarbeitet werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen zu entwickeln, mit dem ein qualitätsgerechtes Zerkleinern und Aussondern von Hartbestandteilen aus dem Verarbeitungsgut, auch aus tiefgefrorenem Verarbeitungsgut in mehrfachen Trennebenen ermöglicht wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besondere Ausgestaltungen und vorteilhafte Lösungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

So wurde ein Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen geschaffen, welcher sichert, daß mit diesem Mehrfachtrenn- und Schneidsatz ein Festigkeitstrennverfahren realisiert werden kann, welches auf der Basis festigkeitsmechanischer Stoffwertabweichungen zwischen den verschiedensten Rohstoffen arbeitet. Diese Festigkeitsdifferenzen können am besten durch stoffliche Temperierung beim Zerkleinerungsvorgang erreicht werden. Dazu wird neben der Mehrfachtrenn- und Schneidaufgabe mit einer weiteren Werkzeugkonfiguration die Erwärmung der durchfließenden und zu zerkleinernden Stoffe gesichert.

Des weiteren wurde ein Mehrfachtrenn- und Schneidsatz geschaffen, welcher als mehrteiliger kompletter Schneidsatz in Fleischzerkleinerungsmaschinen, insbesondere Fleischwölfen, eingesetzt werden kann, mit dem ein qualitätsgerechtes Schneiden des Verarbeitungsgutes sowie ein qualitätsgerechtes Aussondern der unerwünschten Bestandteile aus dem Verarbeitungsgut ermöglicht wird und dies auch bei gefrorenem Verarbeitungsgut bis mindestens -20°C .

Dabei wird der adiabatische Temperaturanstieg infolge Verdichtungsdruck vor der Zerkleinerung des zu wolfenden Rohstoffes, die Bauteiltemperierung sowohl einzeln oder auch gekoppelt genutzt, um die Differenzierung der Rohstofffestigkeitsmechanik verschiedener Rohstoffanteile für den Trennprozeß zu nutzen. Zusätzlich erzeugt ein entsprechender Druckanstieg eine Gefrierpunktabsenkung, die auf weitere Art und Weise den Trennvorgang unterstützt. Dabei kommt es bei Tieftemperaturen darauf an, die Wärmeableitung infolge der Druckförderung, über die äußeren Baugruppen zu erreichen, indem die Kälte durch verschiedenste Möglichkeiten abgeführt wird. Dies kann durch eine besondere Heizung, durch Strahlung auf diese Bauteile oder durch das Ablassen der Wärme realisiert werden. Neben dieser Bauteiltemperierung bewirkt der Mehrfachtrenn- und Schneidsatz gleichfalls eine Erwärmung des Wolfgutes.

Der Mehrfachtrenn- und Schneidsatz besteht dabei aus speziell ausgebildeten Trennmessern und Trennlochschei-

ben. Die Trennmesser sind dabei auf einem gemeinsamen Messerzapfen gelagert und werden von diesem angetrieben, während die Lagerung der Trennlochscheiben und ihre Positionierung so innerhalb des Schneidsatzgehäuses erfolgt, daß die in den Trennlochscheiben vorgesehenen Zuführungskanäle über den Nabenbereich des davor angeordneten Trennmessers greifen und mit in den Trennmessern angeordneten Überleitöffnungen in Wirkverbindung stehen.

Die Trennlochscheiben besitzen neben ihrer zentrischen Bohrung jeweils einen nach außen gerichteten radial verlaufenden Ableitkanal, ferner sind innerhalb der zentrischen Bohrungen der Trennlochscheiben mehrkanalig ausgebildete Fördereinrichtungen angeordnet, die unmittelbar mit dem jeweils zugeordneten Trennmesser fest oder auch lösbar verbunden sind.

Die spezielle Ausbildung der Trennmesser und der Trennlochscheiben wird weiterhin dadurch charakterisiert, daß die vorgestellten Trennmesser und Trennlochscheiben während des Verarbeitungsprozesses erwärmt werden können, was über wärmeerzeugende Systeme erfolgt, die unmittelbar in den Trennmessern und Trennlochscheiben vorgesehen sind, aber auch über Fremdheizungen erfolgen kann.

Diese Erwärmung der Trennmesser und der Trennlochscheiben begründet ein Festigkeitstrennverfahren, welches auf der Basis der festigkeitsmechanischen Stoffwertabweichungen zwischen den verschiedensten eingesetzten Rohstoffen arbeitet, wobei diese Festigkeitsdifferenzen durch die stoffliche Temperierung beim Zerkleinerungsvorgang am vorteilhaftesten zum Tragen kommen. Dazu wird neben der Mehrfachtrenn- und Schneidaufgabe mit einer weiteren Werkzeugkonfiguration die Erwärmung der durchfließenden und zu zerkleinernden Stoffe gesichert.

Ferner gehört zur Erfindung, daß in der zweiten Trennlochscheibe, die als Endlochscheibe fungiert, eine aus einer Fördereinrichtung und einem zusätzlichen Förderelement bestehende Bauheit vorgesehen ist, welche im weitesten Sinne als eine mehrgängige Förderschnecke gestaltet ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung können die Trennlochscheiben geteilt, vorzugsweise zweigeteilt, ausgeführt sein. Die Zweiteiligkeit der Trennlochscheiben kann erreicht werden, indem die Trennlochscheiben quer- oder auch längsgeteilt ausgeführt sind. An den Trennflächen der so geteilt ausgeführten Trennlochscheiben sind entsprechende Arretierungseinrichtungen vorgesehen, die ein deckungsgleiches Fügen der so vorliegenden Trennlochscheibenhälften zu einer kompletten Einheit ermöglichen.

Mit der vorgestellten Lösung ist die Möglichkeit geschaffen worden, bereits ausgesonderte Hartbestandteile aus dem Verarbeitungsgut in eine weitere Trennebene eines Schneidsatzes überzuleiten, um nochmals einer Trennung unterzogen werden zu können. Zum anderen wird gesichert, daß die Förderwirkung der Trennmesser so dimensioniert werden kann, daß sie den anfallenden Volumenstrom während des Zerkleinerens des Verarbeitungsgutes und des Abtransportes der ausgesonderten Hartbestandteile sowohl über die radial nach außen gerichteten Ableitkanäle drücken bzw. führen kann, als auch, bei Bedarf übermäßigen Produkthanfalles und der nochmaligen Abtrennung von Hartbestandteilen, das Fördergut über die in den Trennlochscheiben vorgesehenen Förderkanäle in die zweite Trennebene einleitet und somit das nun übergebene Trenngut in der jeweils neuen Trennebene in den Zerkleinerungs- und Aussonderungsprozeß dieser Trennebene einbezogen wird.

Die fleischwirtschaftlichen Zerkleinerungsgüter sind immer inhomogene Produkte, die aus Sehnen, kollagenen Hautteilen, Knorpel, Grissel und Knochenbestandteilen sowie Fett bestehen, die dem Magerfleisch anhaften und eine qualitative Trennung von Magerfleisch zu den übrigen Be-

standteilen immer dann erfolgt, wenn das zu gewinnende Magerfleisch zu verschiedenen hochqualitativen Endprodukten verarbeitet werden soll, wobei Produktqualitäten und preisökonomische Gesichtspunkte bei der Herstellung von Fleisch-Endprodukten eine wesentliche Rolle spielen.

Die erstgenannten Produktteile, die Nebenprodukte, haben gegenüber dem Magerfleisch eine bedeutend höhere mechanische Festigkeit, was bei der Zerkleinerung und Aussonderung innerhalb des jeweiligen Trennschneidsatzes Beachtung findet. Die Gesetze der stofflichen Bruchmechanik des Verarbeitungsgutes Fleisch lassen das Magerfleisch durch den Förderdruck im Trennschneidsatz in die Bohrungen der jeweiligen Trennlochscheibe eindringen und werden dort durch das davor angeordnete Trennmesser abgeschnitten. Die festeren bzw. härteren Stoffe stützen sich auf der gesamten Fläche zwischen den Bohrungen der Trennlochscheibe ab und werden mittels der Trennmesser zum Scheibenzentrum abgeleitet und häufen sich dort an. Wird hier ein Absinken der Stützkkräfte erforderlich, fließen diese Teile in diese Richtungen ab. Dabei werden die wirkenden bruchmechanischen Eigenschaften des Rohstoffes durch eine Rohstofftemperierung in bestimmten Temperaturzonen noch günstiger gestaltet, was über die im weitesten Sinne heizbaren Trennlochscheiben und Trennmesser realisiert wird.

Das Abfließen der ausgesonderten Bestandteile kann auch durch Dimensionierungsveränderungen der eingesetzten Teile erfolgen, so können z. B. eine größere Bohrung oder ein größerer Spalt zur Entspannung des jeweiligen Stoffes, der unter der Wirkung des Schneidsatzrauminnendruckes steht, dazu beitragen und somit die abzusondernden Produkte gesondert ableiten, was über in den Trennlochscheiben vorgesehene Förderkanäle und Überleitöffnungen, sogenannte Messerdurchtrittsöffnungen, in den Trennmessern erfolgt. Der Temperiervorgang unterstützt im wesentlichen die weichen und fließfähigen Rohstoffteile und fördert so die Effizienz der Vorgänge. Somit ist sichergestellt, daß in Abhängigkeit des anstehenden Volumenstromes und des Temperaturbereiches der gewünschten Endproduktqualität des Magerfleisches ein Ableiten der abgetrennten Nebenprodukte sowohl über die zentrale Ausleitung, als auch der seitlichen Ableitung oder auch in der Kombination und des gleichzeitigen Zusammenwirkens mehrerer Ableiteinrichtungen innerhalb des Mehrfachtrenn- und Schneidsatzes erfolgen kann.

Die in den Trennmessern und Trennlochscheiben einzusetzenden wärmeerzeugenden Systeme können dabei als Wirbelstromheizungen oder als elektrische Widerstandserwärmungseinrichtungen ausgebildet sein, es können aber auch Fremdheizungen und weitere Erwärmungsmethodiken Anwendung finden.

Mit nachfolgendem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutert werden.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: eine Gesamtansicht des Mehrfachtrennschneidsatzes

Fig. 2: eine Trennlochscheibe in Schnittdarstellung

Fig. 3: ein Trennmesser mit Fördereinrichtung

Fig. 4: ein Trennmesser mit Fördereinrichtung und Zuförderelement

Fig. 5: eine Zuordnung von Trennmesser und Trennlochscheibe

Fig. 6: eine Einheit aus Fördereinrichtung und Zuförderelement

Fig. 7: eine geteilt ausgeführte Trennlochscheibe in Schnittdarstellung

Fig. 8: eine Seitenansicht nach Fig. 7

Fig. 9: eine längsgeteilte Trennlochscheibe in Schnittdarstellung

Fig. 10: eine Ansicht eines Trennmessers mit eingesetzten Magneten

Fig. 11: eine Seitenansicht nach Fig. 10

Fig. 12: eine Kombination von Trennmesser und Trennlochscheibe mit jeweils eingesetzten Magneten

Fig. 13: Ansicht auf eine Fläche einer Trennlochscheibe

Fig. 14: einen Vorschneider mit eingeordneten Heizpatronen.

Die Anordnung eines kompletten Mehrfachtrenn- und Schneidsatzes innerhalb eines Schneidsatzgehäuses einer Fleischzerkleinerungsmaschine, vorzugsweise eines Fleischwolfes, ist in der Fig. 1 gezeigt.

Die Darstellung des Mehrfachtrenn- und Schneidsatzes verdeutlicht einmal die Ausbildung der beiden Trennebenen 2; 3 und die Zu- und Anordnung der einzelnen Schneidsatzteile innerhalb des Schneidsatzgehäuses 1. Dieser Mehrfachtrenn- und Schneidsatz besteht dabei aus einem Vorschneider 20, dem ersten Trennmesser 4, der ersten Trennlochscheibe 5, dem zweiten Trennmesser 4 und der zweiten Trennlochscheibe 5, die hier als Endlochscheibe fungiert. Über eine nicht näher dargestellte Überwurfmutter wird der gesamte Mehrfachtrenn- und Schneidsatz zum Schneidsatzgehäuse 1 verspannt, wobei der Vorschneider 20 und die beiden Trennlochscheiben 5 über entsprechende Nuten und einer im Schneidsatzgehäuse 1 vorgesehenen Paßfeder drehsicher gelagert sind, während die beiden Trennmesser 4 auf einem nicht näher dargestellten Messerzapfen der Zu- und Förderschnecke gelagert sind und von diesem angetrieben werden.

Durch die Ausgestaltung und Anordnung der einzelnen Schneidsatzteile innerhalb des Schneidsatzgehäuses 1 ergeben sich somit die beiden Trennebenen 2; 3, indem einmal das erste Trennmesser 4 mit der kompletten Fläche der ersten Trennlochscheibe 5 und zum anderen das zweite Trennmesser 4 mit der gesamten Fläche der zweiten Trennlochscheibe 5 in Wirkverbindung stehen.

Die zum Einsatz kommenden Trennlochscheiben 5 sind dabei bekannterweise mit zentrischen Bohrungen 13 ausgebildet, die mit dem jeweiligen Ableitkanal 8 verbunden sind.

Das stirnseitige Verschließen der zentrischen Bohrung 13 der ersten Trennlochscheibe 5 erfolgt durch die Ausbildung des Messerzapfens, während die zweite Trennlochscheibe 5, die Endlochscheibe, konstruktiv so ausgebildet ist, daß durch die Anordnung der Einheit aus Fördereinrichtung 9 und des Zuförderelementes 10 diese zentrische Bohrung 13 der zweiten Trennlochscheibe 5 im weitesten Sinne verschlossen ist, da über die Fördereinrichtung 9 und das Zuförderelement 10 lediglich ein gewolltes und beeinflussbares Abfließen von ausgesonderten Bestandteilen aus dem Wolfgut möglich ist.

Die Verbindung der ersten und zweiten Trennebene 2; 3 wird über die in der ersten Trennlochscheibe 5 vorgesehenen Zuführungskanäle 6, den Überleitöffnungen 7 des zweiten Trennmessers 4, welche als Messerdurchtrittsöffnungen ausgebildet sind, und die in der zweiten Trennlochscheibe 5 vorgesehenen Zuführungskanäle 6 realisiert. Mittels der Verspanneinrichtung 15 erfolgt die Lagerung als auch Verspannung der in der zweiten Trennlochscheibe 5 gelagerten Einheit aus Fördereinrichtung 9 und dem Zuförderelement 10.

Die Ausbildung einer Trennlochscheibe 5 ist in der Fig. 2 dargestellt, wobei diese dargestellte Trennlochscheibe 5 in der ersten Trennebene 2 zum Einsatz kommt, da diese beidseitig mit den Zuführungskanälen 6 ausgebildet ist. Aus dieser Darstellung ergibt sich, daß die Zuführkanäle 6 unter einem bestimmten Neigungswinkel innerhalb der Trennlochscheibe 5 eingearbeitet sind, dies einmal unter Berücksichtigung der vorherrschenden Förderrichtungen bzw. Strömungsrichtungen, um hier möglichst einen ungehinderten Durchfluß zu ermöglichen und andererseits gesichert ist, daß die auf der linken Seite der Trennlochscheibe 5 vorgesehenen Zuführkanäle 6 mit ihren Austrittsöffnungen über die jeweilige Nabe des nachgeordneten Trennmessers 4 hinausragen.

In dieser Darstellung nach Fig. 2 ist gleichfalls gezeigt, daß die Trennlochscheibe 5 mit einem gestimmten Dickenmaß ausgeführt ist, die erforderlichen Bohrungen 12 für den Durchtritt des zu verarbeitenden Wolfgutes, vorzugsweise Magerfleisch, besitzt und gleichfalls mit der zentrischen Bohrung 13 sowie dem Ableitkanal 8 ausgebildet ist.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellten Trennmesser 4 zeigen zum einen die Ausbildung und Anordnung der Überleitöffnungen 7 innerhalb der Trennmesser 4 und zum anderen die Zuordnung der Fördereinrichtung 9 – Fig. 3. Die Fig. 4 zeigt die Zuordnung der als eine aus der Fördereinrichtung 9 und dem Zuförderelement 10 gebildeten kompakten Einheit, die im Trennmesser 4 gelagert ist.

Die Fördereinrichtung 9 besitzt dabei auf ihrem Umfang gleichmäßig verteilt ausgebildete Förderkanäle 14, die vorzugsweise vierfach vorgesehen sind, somit von einer vierkanaligen Fördereinrichtung 9 gesprochen werden kann. Die Förderkanäle 14 sind dabei mit einer bestimmten Steigung ausgebildet, die unmittelbar in Wirkzusammenhang mit den Strömungsverhältnissen der auszusondernden Bestandteile stehen.

Analog der Fördereinrichtung 9 besitzt das Zuförderelement 10 fördernd wirkende Zuführungsnuten, die hier als Schneckengänge 11 ausgebildet sind, über die eine zentrische Abführung der ausgesonderten Hartbestandteile möglich wird.

Die unmittelbare Zuordnung des zweiten Trennmessers 4 zur zweiten Trennlochscheibe 5, die als Endlochscheibe fungiert, ergibt sich aus der Darstellung nach Fig. 5, in der gleichfalls gezeigt ist, wie die Überleitöffnungen 7 in dem Trennmesser 4 mit den Zuführkanälen 6 der Trennlochscheibe 5 zueinander geordnet sind, d. h. die Überleitöffnungen 7 befinden sich unmittelbar in Höhe der Einlaßöffnungen der Führungskanäle 6 der Trennlochscheibe 5. Ferner ist gezeigt, wie die kompakte Einheit aus Fördereinrichtung 9 und Zuförderelement 10 innerhalb der Trennlochscheibe 5 gelagert und durch die Verspanneinrichtung 15 verspannt und arretiert ist.

Die kompakte Einheit aus Fördereinrichtung 9 und Zuförderelement 10 ist nochmals in der Fig. 6 gezeigt, aus der sich ergibt, daß diese kompakte Einheit mit einer Sackbohrung 24 zur Aufnahme des Schneckenwellenzapfens und einer Durchgangsbohrung 25 für eine zusätzliche Verspannung/Lagesicherung versehen ist.

Eine Ausführungsvariante einer Trennlochscheibe 5 in geteilter Form, bestehend aus den Trennlochscheibenhälften 18; 19 ergibt sich aus den Darstellungen der Fig. 7 und 8. Diese geteilte Trennlochscheibe 5 ist in ihrem Aufbau analog den voran beschriebenen Trennlochscheiben 5, lediglich ist diese zweigeteilt ausgeführt und besitzt auf ihren Trennflächen Bohrungen 16 und Stifte 17, die beim Fügen der beiden Trennlochscheibenhälften 18; 19 eine Arretierung als auch sichere Lagerung gewährleisten.

Diese Ausbildung der Trennlochscheibe 5 hat den wesentlichen Vorteil, daß die zentrischen Einbauten in den Trennlochscheiben 5, die Fördereinrichtungen 9 und das Zuförderelement 10, in einfacher Art und Weise in den Trennlochscheiben montiert und demontiert werden können, was sich nicht nur positiv bei der Montage und Demontage auswirkt, sondern auch hinsichtlich des Vorganges des Reinigens von derart ausgebildeten Mehrfachtrenn- und Schneidsätzen von Vorteil ist, da es durch das leichte Zerlegen mög-

lich ist, die einzelnen Teile für sich zu reinigen, um dann wieder zueinander komplettiert und eingebaut werden können.

Eine weitere Ausführungsform einer getrennt ausgebildeten Trennlochscheibe 5 ergibt sich aus der Darstellung nach Fig. 9. Diese Trennlochscheibe 5 ist dabei nicht querschnittsweise, sondern längsgeteilt ausgeführt und besteht vorteilhafterweise aus den beiden Trennlochscheibenhälften 26; 27, wobei die Trennlochscheibenhälfte 26 mit den Durchgangsbohrungen 12 ausgerüstet ist, während die Trennlochscheibenhälfte 27 im weitesten Sinne als Verschlussdeckel fungiert, in der der radial verlaufende Ableitkanal 8 eingearbeitet ist. Unmittelbar im Bereich der Trennebene 28 dieser beiden Trennlochscheibenhälften 26; 27 sind entsprechende Arretierungs- und Befestigungseinrichtungen vorgesehen, die als Stifte 17 und Bohrungen 16 ausgebildet und über die die beiden Trennlochscheiben 26; 27 zueinander positioniert sind.

Zum funktionellen Ablauf des Wolfens und Antrennens der auszusondernden Hartbestandteile wird ausgeführt, daß das zu wolfende Gut über eine nicht näher dargestellte Druck- und Förderschnecke auf den Vorschneider 20 und das erste Trennmesser 4 gefördert wird, dort im Bereich der ersten Trennebene 2 sowohl ein Schneidvorgang zwischen den Bohrungen 16 der Trennlochscheibe 5 für das Magerefleisch erfolgt und die Hartbestandteile über die ausgebildeten schräg verlaufenden Schneiden des Trennmessers 4 zur Mitte des Trennmessers 4 geführt und dort über die Führungskanäle 14 der Fördereinrichtung 9 zentrisch transportiert werden. Beim Austritt dieser Hartbestandteile aus den Führungskanälen 14 wird ein gewisser Teil in Pfeilrichtung 21 über den Ableitkanal 8 ausgetragen, während ein anderer Teilstrom über die Führungskanäle 6 der Trennlochscheibe 5 und den Überleitöffnungen 7 des zweiten Trennmessers 4 in die zweite Trennebene 3 gelangt. Dieses Gut wird mittels dem des aus der zweiten Trennebene 3 ausgesonderten Gutes mittels der Fördereinrichtung 9 in Ausgangsrichtung weiter gefördert und gelangt einmal in Pfeilrichtung 22 über den Ableitkanal 8 nach außen, während ein verbleibender Teilstrom der auszusondernden Bestandteile über die Schneckengänge 11 des Zuförderelementes 10 zentrisch in Pfeilrichtung 23 abgeführt wird.

Bereits oben wurde ausgeführt, daß es bei diesem Festigkeitstrennverfahren um ein Verfahren handelt, welches auf der Basis festigkeitsmechanischer Stoffwertabweichungen zwischen dem im Verarbeitungsgut vorhandenen verschiedenartigen Rohstoffarten gestützt ist. Diese Festigkeitsdifferenzen werden dadurch minimiert, indem der Zerkleinerungs- und Aussonderungsvorgang gezielt unter Zuleitung von Wärme erfolgt. Dabei ist von Vorteil, wenn unmittelbar die am Zerkleinerungs- und Aussonderungsprozeß mitwirkenden Schneidsatzteile, nämlich die Trennlochscheibe 5 als auch das Trennmesser 4, ein bestimmtes Wärmepotential besitzen.

Dies kann erreicht werden über eine Wirbelstromheizung, eine elektrische Widerstandserwärmung oder auch über Fremdeheizungen in Form von in den Schneidsatzteilen als Heizpatronen 30 ausgebildete Heizeinrichtungen.

Die Einordnung bzw. die Einlagerung einer Heizpatrone 30 in ein Schneidsatzteil, speziell in einem Vorschneider 20, ist in der Fig. 14 dargestellt. Eine derartige Erwärmungseinrichtung ist vorteilhafterweise bei stillstehenden, also nicht drehenden Schneidsatzteilen vorzusehen, wie eben gezeigt in Vorschneider 20 oder auch in einem Trennmesser 4.

Eine elegante und sicher fertigungstechnisch günstige Variante ergibt sich aus den Darstellungen der Fig. 10 bis 13, in denen dargestellt ist, wie einzelne Dauermagnete 29 sowohl in den Trennmessern 4 als auch in den Trennlochscheiben 5

eingelagert sind.

So können derartige Dauermagnete 29 unmittelbar in den Messerbalken als auch am äußeren Umfang eines Trennmessers 4 eingearbeitet sein, und in analoger Weise ist dann die jeweils dazugehörige Trennlochscheibe 5 mit eingelassenen Dauermagneten 29 ausgerüstet.

Dabei ist wesentlich, daß die Anordnung der Magnete 29 in den Trennlochscheiben 5 als auch in den Trennmessern 4 mit wechselnder Polarität eingelagert werden. Die Anordnung der Dauermagnete 29 kann dabei flächenhaft, sektorförmig als auch umfänglich ausgeführt sein. Durch die Mehrpoligkeit der Dauermagnete 29 entstehen bei Drehbewegung der Trennmesser 4 Wirbelströme, die das in dem Fleischwolf befindliche Wolfgut entsprechend erwärmen.

Vorgesehene Meßeinrichtungen erfassen die vorhandenen Temperaturen, die einer zentralen Regeleinheit zugeführt, dort abgeglichen werden, so daß steuernd auf diesen Prozeß Einfluß genommen werden kann.

Bei der Verarbeitung von tiefgefrorenem Gut, bis zu -20°C, wird der Prozeß der Produktentfrostung infolge der Druckerhöhung während des Förder- und Zerkleinerungsprozesses auf das zu wolfende Gut dahingehend genutzt, daß durch die Steuerung und Regelung des Zerkleinerungs- und Trennprozesses infolge der anstehenden Druckerhöhung auf dieses Gut sich die Produktentfrostung derart entfaltet, daß dadurch Wärme freigegeben wird, die unmittelbar und direkt genutzt wird zum Temperaturanstieg der vorhandenen Förder- und Zerkleinerungselemente als auch deren Gebäuseteile. Unter Beachtung der Phasengrenzen von Eismodifikationen des Wassers wird hier der Prozeß, daß bei Druckerhöhung auf einen festen Werkstoff dieser nicht nur seine festen Eigenschaften verliert, sondern auch eine höhere Temperatur annimmt, genutzt, um hier beim Zerkleinern von Wolfgut in Fleischereimaschinen die festigkeitsmechanischen Eigenschaften der zu bearbeitenden Stoffe positiv zu beeinflussen.

Patentansprüche

1. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz für Fleischereimaschinen, insbesondere Fleischwölfe, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen, Fetten und Knochenanteilen aus zu wolfendem Wolf-Verarbeitungsgut, der als mehrteiliger Schneidsatz mit Trennlochscheiben sowie Trennmessern ausgebildet ist, wobei die Trennlochscheiben mit radial verlaufenden Austragskanälen ausgeführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Trennlochscheiben (5) oberhalb ihrer Nabenbereiche mit schräg verlaufenden Zuführungskanälen (6) ausgebildet sind und die Trennmesser (4) als Messerdurchtrittsöffnungen ausgebildete Überleitungsöffnungen (7) aufweisen,
- die Trennlochscheiben (5) mit ihren schräg verlaufenden Zuführungskanälen (6) zu den Überleitungsöffnungen (7) der Trennmesser (4) deklungsgleich auf einem Schneckenwellenmesserszapfen angeordnet sind,
- hinter dem ersten Trennmesser (4) und innerhalb des Nabenbereiches der ersten Trennlochscheibe (5) eine Fördereinrichtung (9) und hinter dem zweiten Trennmesser (4) und innerhalb des Nabenbereiches der zweiten als Endlochscheibe ausgebildeten Trennlochscheibe (5) eine Fördereinrichtung (9) mit einem anschließenden Förderelement (10), beide als eine kompakte Einheit ausgebildet, vorgesehen sind,
- und der Mehrfachtrenn- und Schneidsatz mit einem heizbaren Schneidsystem ausgerüstet ist.

2. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlochscheiben
(5) als geteilte Lochscheiben, bestehend aus zwei
Trennlochscheibenhälften (18; 19), ausgebildet sind.
3. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach Anspruch 1
oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrich- 5
tungen (9) mit vierkanäligen Förderkanälen (14) und
das Förderelement (10) mit Schneckengängen (11) aus-
gebildet sind.
4. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach Anspruch 2, 10
dadurch gekennzeichnet, daß auf den Trennflächen der
geteilten Trennlochscheiben (18; 19) Stifte (17) und
Bohrungen (16) vorgesehen sind.
5. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach einem der
Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das 15
heizbare Schneidsystem als stationär in den Schneid-
satzteilen eingeordnete Fremdheizungen wie Heizpa-
tronen (30) ausgebildet ist.
6. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach einem der
Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das 20
heizbare Schneidsystem als Wirbelstromheizung oder
als eine elektrische Widerstandserwärmung ausgebil-
det ist.
7. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach einem der
Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an den 25
Trennmessern (4) und den Trennlochscheiben (5) flä-
chenhaft und/oder umfänglich und/oder im Inneren der
Trennlochscheiben (5) und der Trennmesser (4) Dauer-
magnete (29) in wechselder Polarität angeordnet sind.
8. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach Anspruch 7, 30
dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnete (29)
unmittelbar auf oder in die Körper der Trennmesser (4)
und der Trennlochscheiben (5) eingesetzt sind oder mit
diesen flächenhaft über eine Klebverbindung verbun-
den sind. 35
9. Mehrfachtrenn- und Schneidsatz nach einem der
Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich
außerhalb des Gehäuses des Fleischwolfes eine Ener-
giezuführung zur Erwärmung der Trennlochscheiben
(5) und der Trennmesser (4) befindet. 40

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig. 1

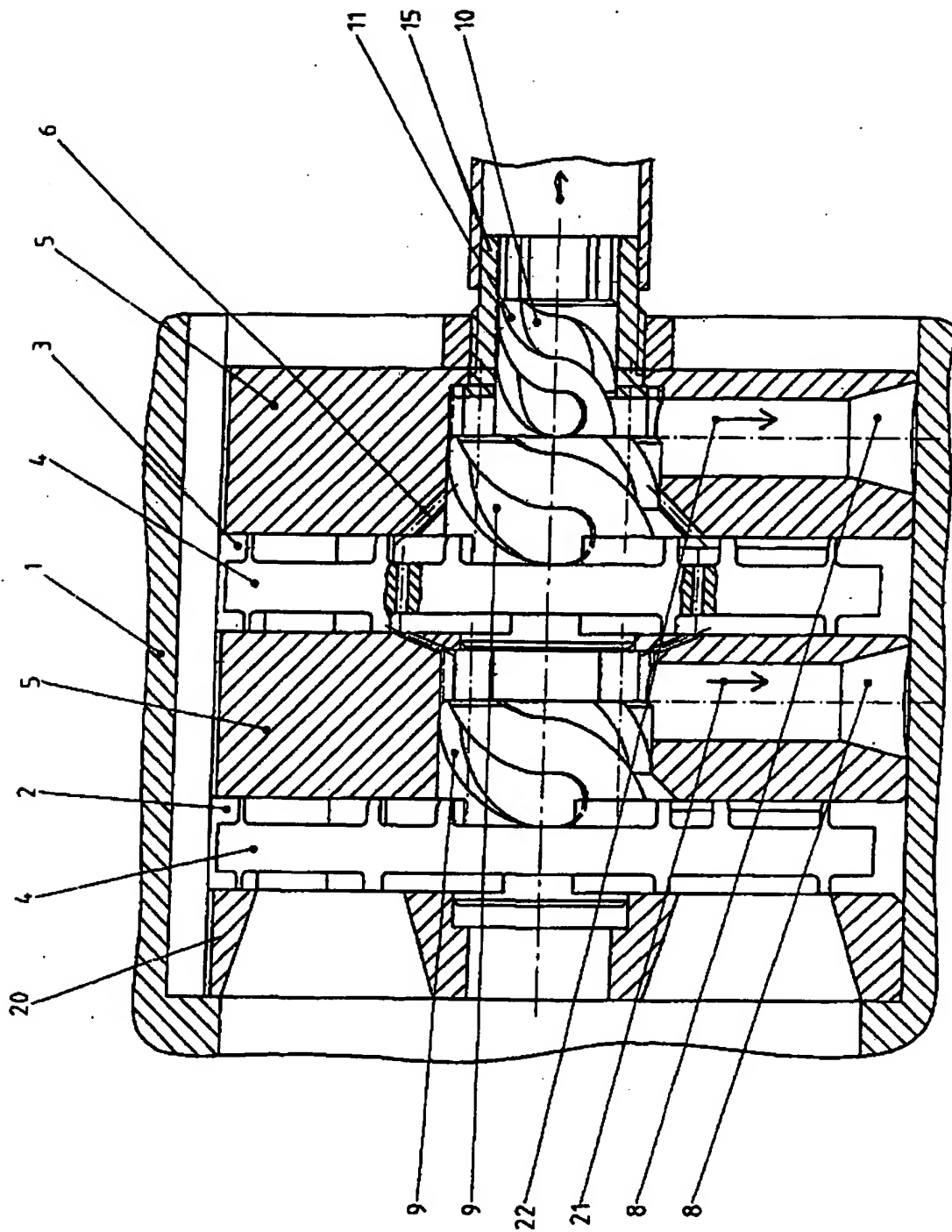


Fig. 2

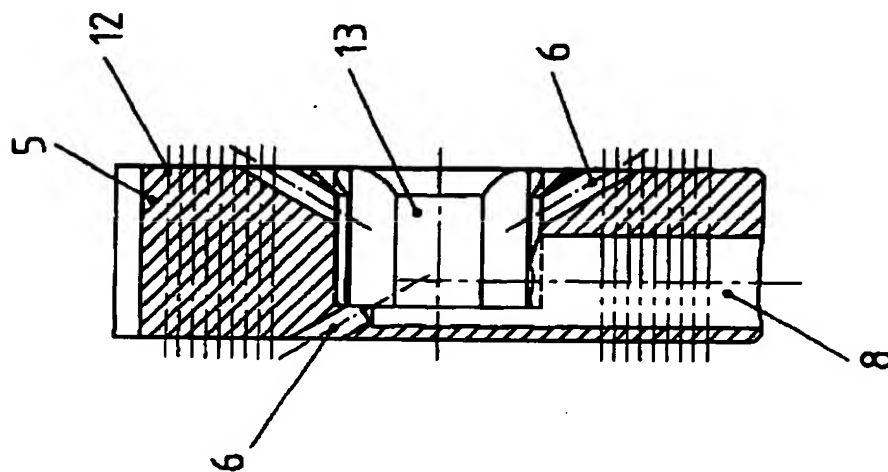


Fig. 3

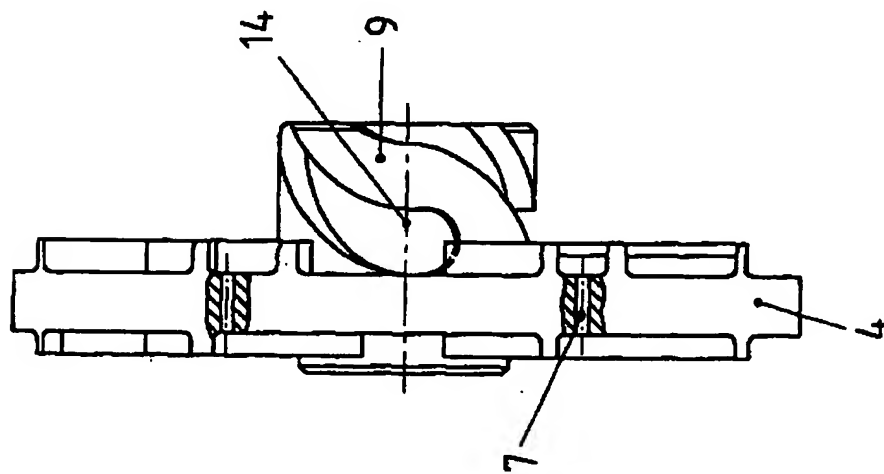


Fig. 4

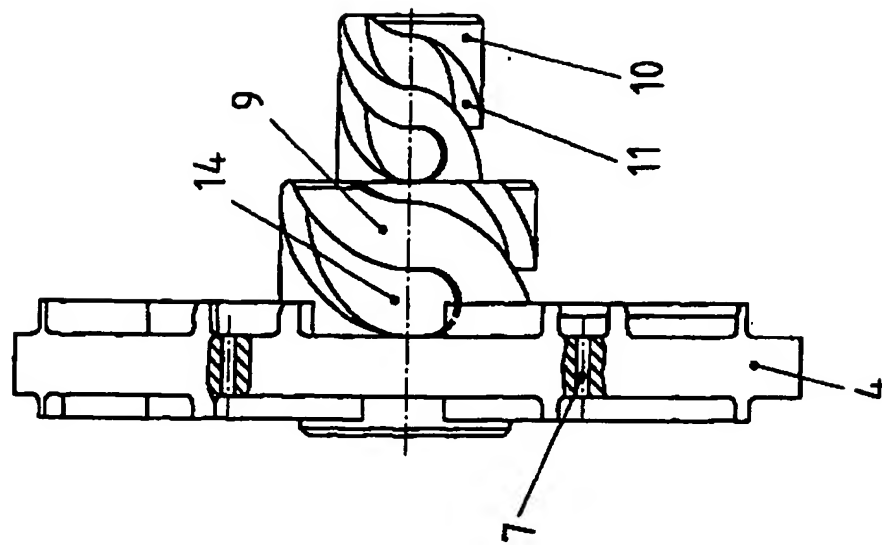


Fig. 5

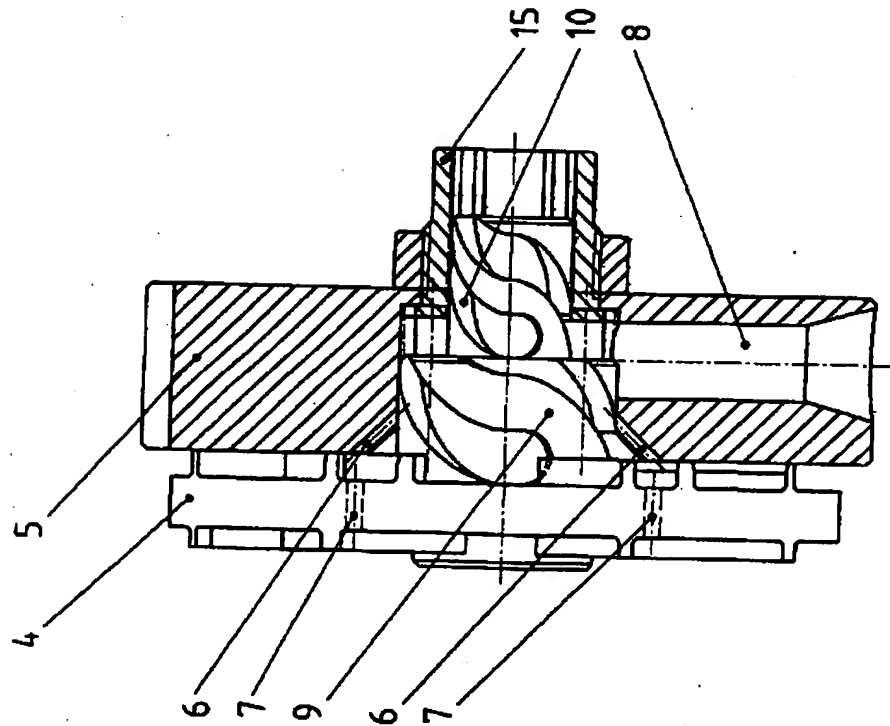


Fig. 6

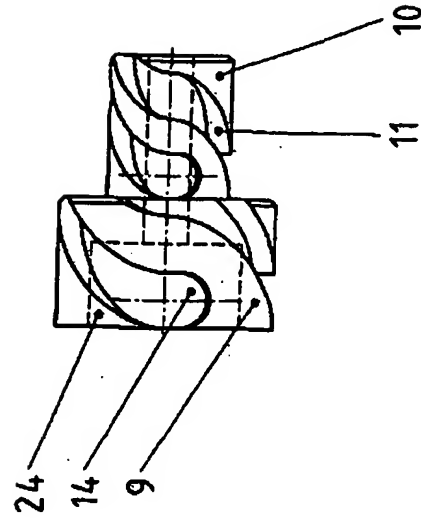


Fig. 8

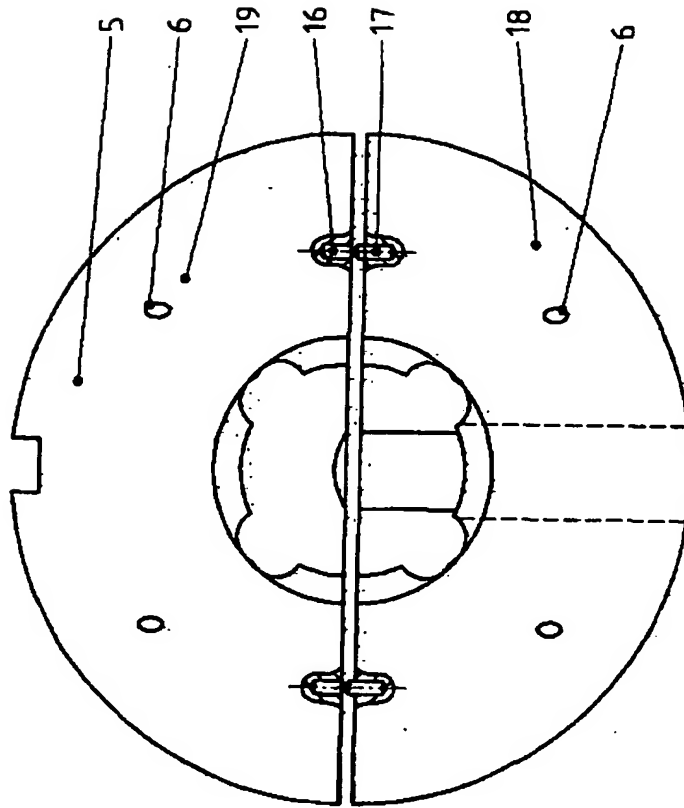


Fig. 7

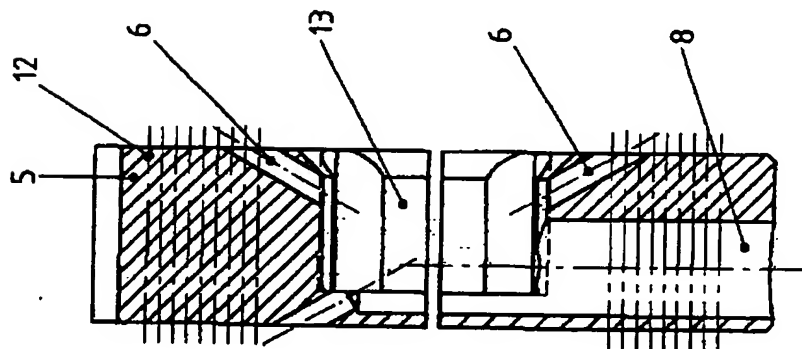


Fig. 9

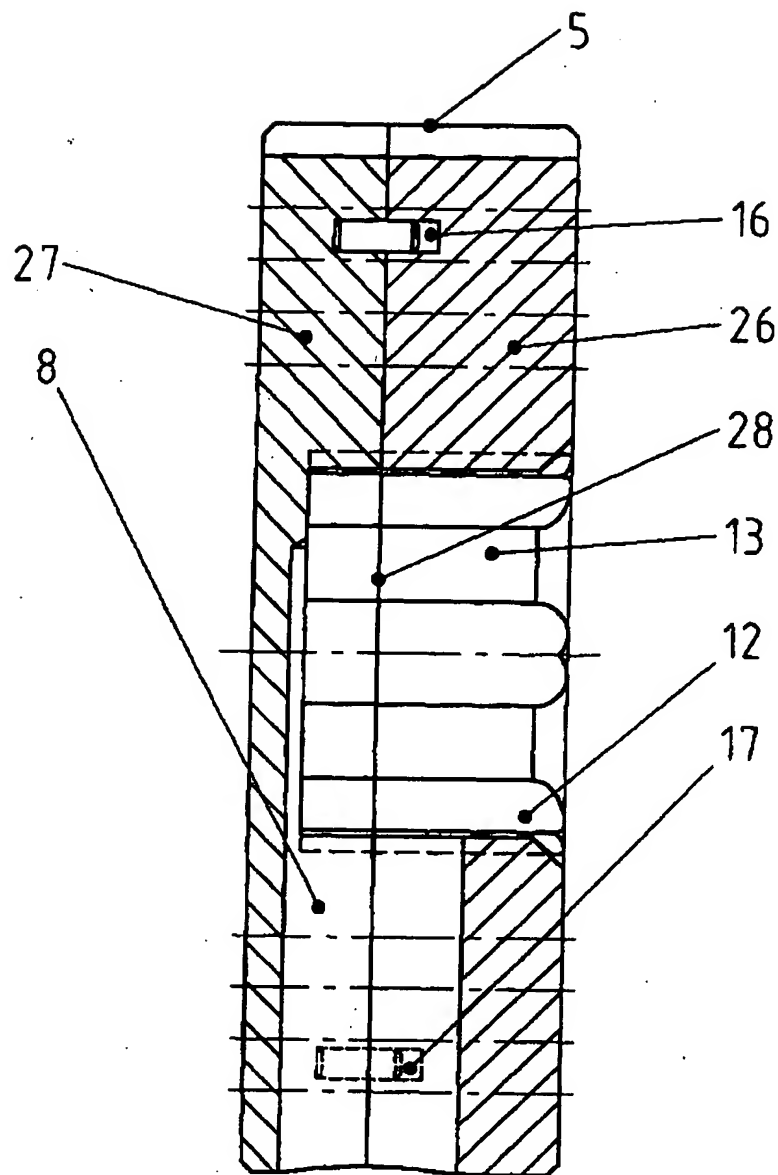


Fig. 11

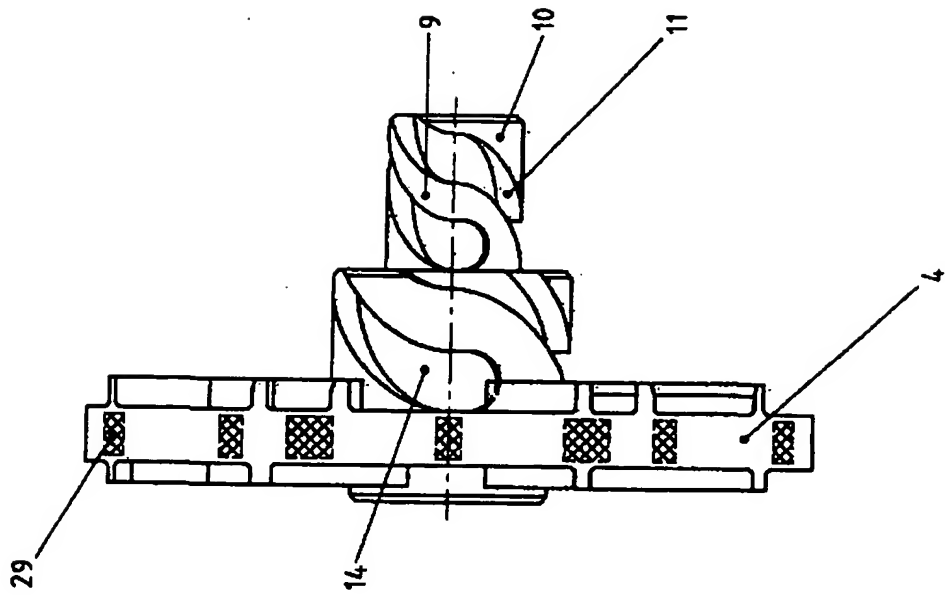


Fig. 10

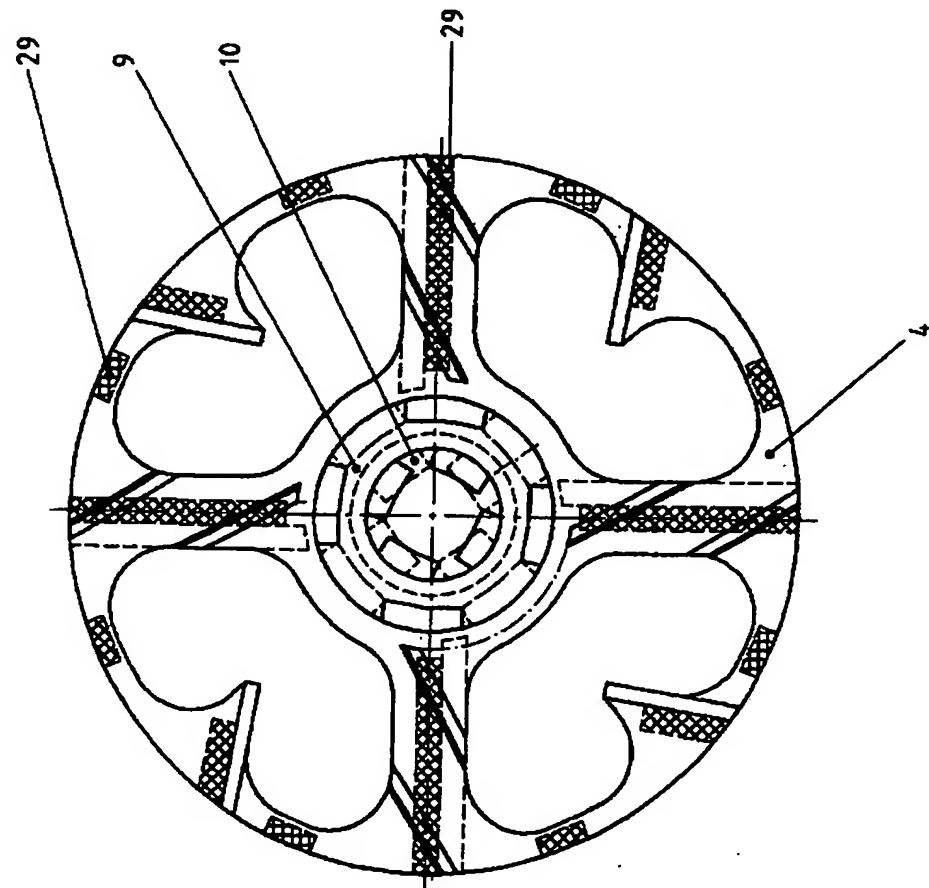


Fig. 13

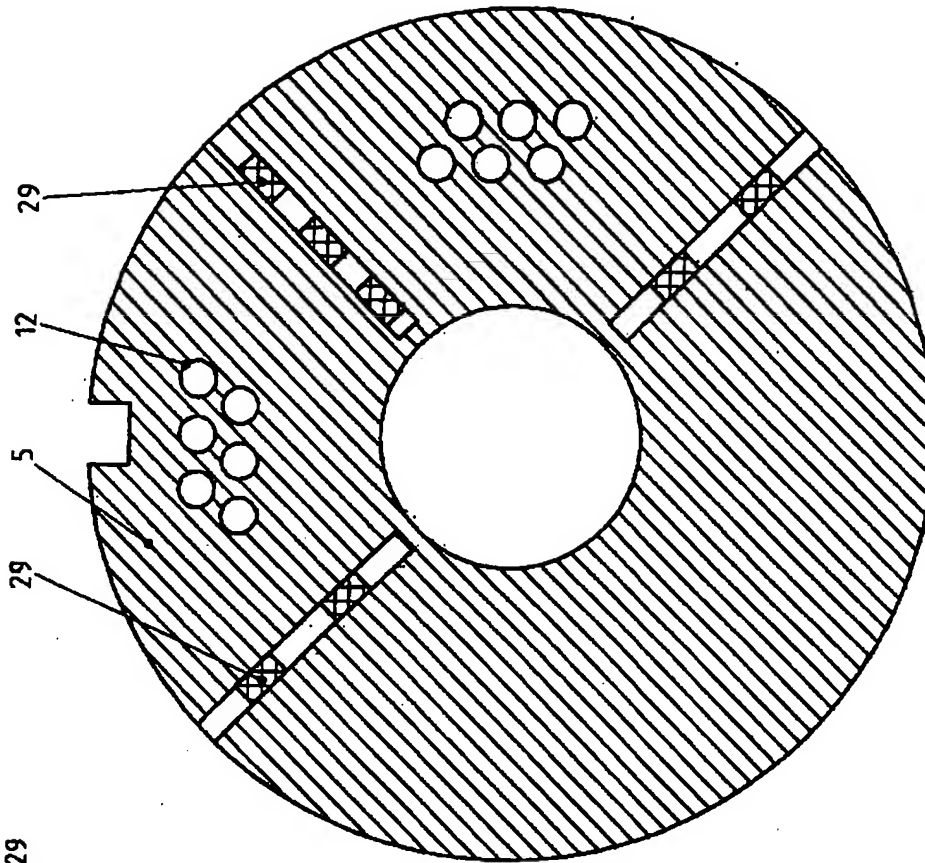


Fig. 12

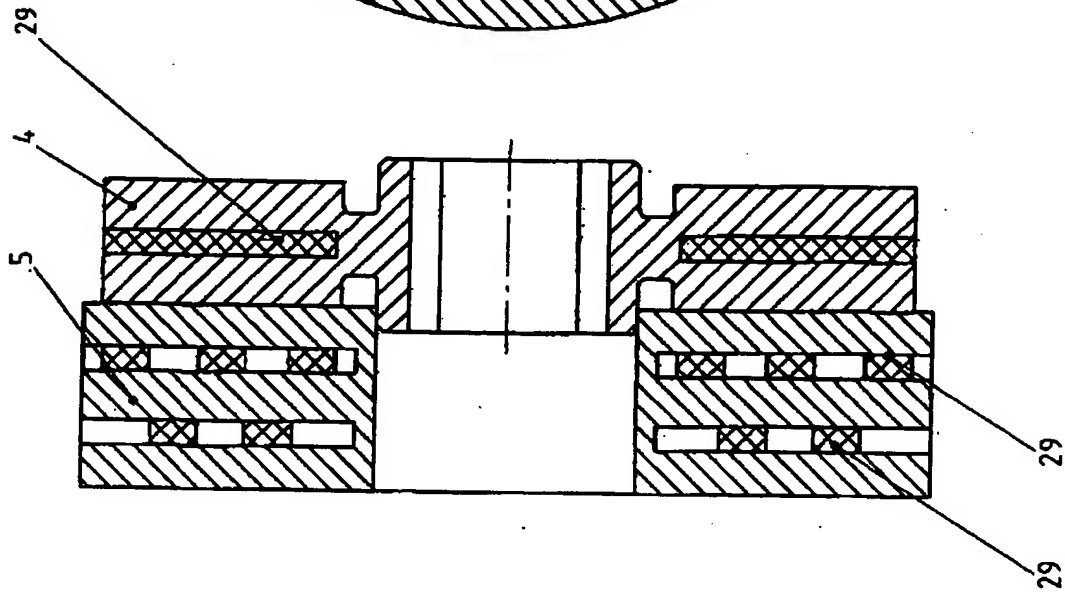
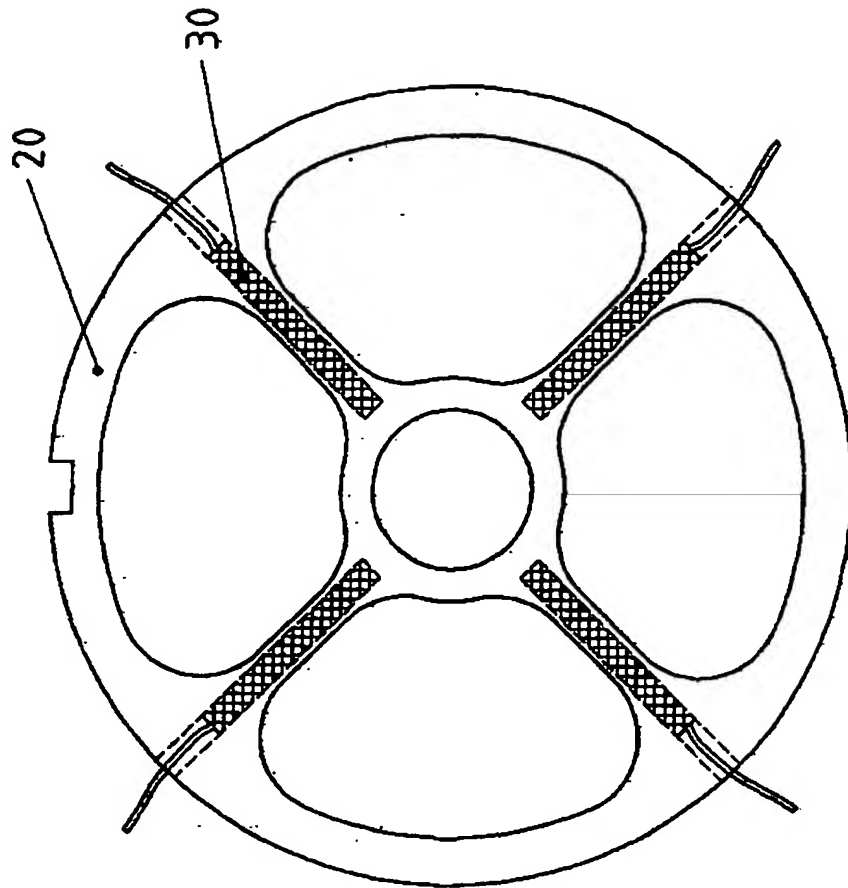


Fig. 14



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

THIS PAGE BLANK (USPTO)